Eine neue Unterart von *Cricula trifenestrata* (HELFER, 1837) (Lepidoptera: Saturniidae) von Pulau Peleng im Banggai-Archipel, Indonesien

Stefan NAUMANN und Ulrich PAUKSTADT

Dr. Stefan NAUMANN, c/o SCHWARZER, Potsdamer Straße 71, D-10785 Berlin
Kapitän Ulrich PAUKSTADT, Knud-Rasmussen-Straße 5, D-26389 Wilhelmshaven

Zusammenfassung: Eine neue Unterart von *Cricula trifenestrata* von der indonesischen Insel Pulau Peleng im Banggai-Archipel, der der Insel Sulawesi (Celebes) im Osten vorgelagert ist, wird beschrieben: *Cricula trifenestrata* ***banggaiensis*** **n. ssp.**, Holotypus ♂ im Museum Zoologicum Bogoriense, Bogor, Indonesien. Die neue Unterart unterscheidet sich von der von Sulawesi bekannten Unterart *Cricula trifenstrata kransi* JURRIAANSE & LINDEMANS, 1920 durch die durchschnittlich dunklere Grundfärbung, den weniger falcaten und schon fast rechteckigen Vorderflügelapex sowie zwei jeweils breit dunkel gerandete Vorderflügelfensterchen. Im männlichen Genitalapparat bestehen, wie bei allen Unterarten von *C. trifenestrata,* keine gravierenden Unterschiede zu den übrigen Subspezies; es zeichnet sich jedoch eine Tendenz zur Reduktion des linken basalen Cornutus der Vesica ab. Das ♀ entspricht weitgehend dem von *C. trifenestrata kransi,* jedoch sind im Vorderflügel durchschnittlich mehr, insgesamt bis zu 7, Fensterchen vorhanden. ♂, ♀ sowie ♂ und ♀ Genitalapparate von *C. trifenstrata banggaiensis* und, zum Vergleich, *C. trifenestrata kransi* werden abgebildet. Es werden Angaben zur Biologie und Ökologie der neuen Unterart gemacht. Die Präimaginalstadien von *C. trifenestrata banggaiensis* sind noch nicht bekannt.

A new subspecies of *Cricula trifenestrata* (HELFER, 1837) (Lepidoptera: Saturniidae) from Pulau Peleng, Banggai Archipelago, Indonesia

Abstract: A new subspecies of *Cricula trifenestrata* is described from the Indonesian island Pulau Peleng, Banggai Archipelago, off the eastern coast of the island of Sulawesi (Celebes): *Cricula trifenestrata* ***banggaiensis*** **n. ssp.**, holotype ♂ in Museum Zoologicum Bogoriense, Bogor, Indonesia. The new subspecies differs from *C. trifenestrata kransi* JURRIAANSE & LINDEMANS, 1920 which is known from the nearby island of Sulawesi, in the following characters: in ♂♂, the darker orange-brown coloration, the more rectangular and falcateless forewing apex, and the two broadly greyish surrounded clear fenestrae on the forewing. Thre are no or only minor differences in the ♂ genitalia, as known for all subspecies of *C. trifenestrata;* a tendency to reduction of the left basal cornutus of the vesica is apparent. ♀♀ have on average more fenestrae on the forewing than other subspecies, with a maximum up to 7. Remarks on nocturnal flight activity, biotopes and ecology are given. The holotype, a ♂ paratype, 2 ♀ paratypes, the genitalia of both sexes and the biotope of the new subspecies are figured, further, for compari-

son, ♂♂ plus ♂ and ♀ genitalia of *C. trifenestrata kransi*. The preimaginal instars of the new subspecies are not yet known.

Satu anak-jenis baru dari marga *Cricula trifenestrata* (HELFER, 1837) (Lepidoptera: Saturniidae) dari Pulau Peleng, Kepulauan Banggai, Indonesia

Ringkasan: Satu anak-jenis baru *Cricula trifenestrata* dari Pulau Peleng, di Kepulauan Banggai, Indonesia yang terletak di sebelah timur Pulau Sulawesi dipertelakan sebagai anak-jenis baru *Cricula trifenestrata banggaiensis* Holotipe disimpan di Museum Zoologicum Bogoriense, Bogor, Indonesia. Anak-jenis baru ini berbeda dengan anak-jenis yang sudah dikenal dari Sulawesi, *Cricula trifenestrata kransi* JURRIAANSE & LINDEMANS, 1920 yaitu pada jenis jantan, yang rata-rata berwarna dasar agak gelap, bentuk ujung sayap depan falkatanya agak berkurang, hampir persegi panjang, sebagaimana pula di setiap jendela sayap depannya ada berpinggiran dua garis gelap. Pada alat genitalia jantan perbedaannya tidak terlalu banyak jika dibandingkan dengan anak-jenis lainnya, tetapi ada tendensi penyusutan di sebelah kiri basal vesika kornutus. Jenis betinanya tidak berbeda dengan jenis betina *C. trifenstrata*, tetapi jumlah jendela di sayap depannya rata-rata lebih banyak, sampai ada tujuh jendela. Sebagai bahan perbandingan juga digambarkan alat genitalia jantan dan betina juga jantan dan betina dewasa *C. trifenestrata banggaiensis* dan *C. trifenestrata kransi*. Pengetahuan biologi dan ekologi anak-jenis baru ini akan diungkapkan. Stadia pra-dewasa *C. trifenstrata banggaiensis* belum pernah ditemukan.

Einleitung

Während einer entomologischen Reise nach Sulawesi im Sommer 1995 besuchte der Erstautor auch die Insel (= Pulau) Peleng, die zu dem Zentralsulawesi östlich vorgelagerten Banggai-Archipel gehört. Trotz äußerst schwieriger Transport- und Versorgungsverhältnisse konnte an der Ost- und Nordküste für einige Nächte Lichtfang betrieben werden, die unter anderem Nachweise von *Attacus paraliae* PEIGLER, 1985 und eben der hier beschriebenen neuen Unterart von *Cricula trifenestrata* HELFER, 1837 erbrachten. Beim Fang fiel bereits die von den in Sulawesi stellenweise sehr

---

Farbtafel, Abb. 1: Holotypus ♂ von *Cricula trifenestrata banggaiensis* n. ssp. **Abb. 2:** Paratypus ♂ von *Cricula trifenestrata banggaiensis* n. ssp. (CSNB). **Abb. 3:** Holotypus, Unterseite. **Abb. 4:** ♂ von *Cricula trifenestrata kransi* (Sulawesi Tengah, Luwuk-Pagimana, Desa Salodik, 440 m, 27. VIII. 1995, CSNB). **Abb. 5:** ♂ von *Cricula trifenestrata kransi* (Sulawesi Selatan, Puncak Palopo, ex ovo 25. XI. 1995, CSNB). **Abb. 6:** Holotypus, re. Vorderflügel. **Abb. 7:** Paratypus ♀ von *Cricula trifenestrata banggaiensis* n. ssp. (CSNB). **Abb. 8:** Paratypus ♀ von *Cricula trifenestrata banggaiensis* n. ssp. (CSNB). (Maßstab Skaleneinteilung 0,5 mm; gleiche Geschlechter in gleichem Maßstab, aber ♀♀ stärker verkleinert als ♂♂.) Fotos Stefan NAUMANN.

1
2
3
4
5
6
7
8

häufigen *C. trifenestrata kransi* JURRIAANSE & LINDEMANS, 1920 abweichende Vorderflügelform der drei zunächst gefangenen ♂♂ auf, die sich ansonsten jedoch gut zum Unterartenkomplex um *Cricula trifenestrata* zuordnen ließen (siehe NÄSSIG 1995). Mittlerweile konnten während einer weiteren Expedition nach Indonesien weitere Tiere, unter anderem auch mehrere ♀♀, vom Typenfundort erlangt werden. Diese Population wird im folgenden als neue Unterart beschrieben.

Abkürzungen

BMNH The Natural History Museum, London, U.K.
CSNB Sammlung Stefan Naumann, Berlin
CUPW Sammlung Ulrich und Laela H. Paukstadt, Wilhelmshaven
GP Genitalpräparat
MZB Museum Zoologicum Bogoriense, Bogor, Java, Indonesien
SMFL Lepidopterensammlung des Senckenberg-Museums, Frankfurt am Main

Cricula trifenestrata ***banggaiensis*** **n. ssp.**

Holotypus (Farbtafel, Abb. 1: Oberseite, 3: Unterseite, 6: re. Vorderflügel; SW-Abb. 9): ♂, Indonesia, Sulawesi Tengah, Pulau Peleng, 1 km SW Luksagu, ca. 60 m, 24. VIII. 1995, leg. S. NAUMANN & AMIN, coll. Stefan NAUMANN. Rotes Holotypenetikett. GP Nr. 1123/97 W. A. NÄSSIG. Abb. 11 & 12, Tafel XIV bei NAUMANN (1995). Der Holotypus samt zugehörigem Genitalpräparat wird in das Museum Zoologicum Bogoriense, Bogor, Indonesien, gelangen.

Paratypen (14 ♂♂, 4 ♀♀, alle mit blauem Paratypenetikett): 1 ♂, Indonesia, Sulawesi Tengah, Pulau Peleng, path Sambiut-Salangano, ca. 2 km W Sambiut, ca. 100 m, 23. VIII. 1995, leg. S. NAUMANN & AMIN. GP Nr. 926/95 W. A. NÄSSIG. In CSNB (Abb. 2). 1 ♂, gleiche Daten, in CUPW. 12 ♂♂, 4 ♀♀, Indonesia, Sulawesi Tengah, Pulau Peleng, Luksagu, Februar 1997, leg. einheimischer Fänger (Abb. 7, 8 ♀♀). Darunter ♂-GP 117/97 & 118/97, ♀-GP 120/97 & 140/97 S. NAUMANN. In CSNB. 1 ♂, 1 ♀ hiervon werden in das SMFL, ein weiteres ♂ in das BMNH gelangen.

Die Namensgebung der Unterart von Pulau Peleng erfolgt nach der Zugehörigkeit dieser Insel zum Banggai-Archipel.

Diagnose und Beschreibung

♂♂ (Abb. 1-3, 6): Grundfarbe ocker- bis orangebraun. Kopf in der Grundfarbe, Fühler heller braun, quadrupektinat, 6,7-7,1 mm lang, maxi-

mal 2,4-2,6 mm breit. Thorax und Abdomen in der Grundfarbe. Die Länge des jeweils rechten Vorderflügels, gemessen von der Basis bis zum Apex in der größten Ausdehnung, beträgt 32-37 mm (ø 34,1 mm, n = 14). Costa im basalen Bereich etwas mit violetten Schuppen durchsetzt. Das Antemedianband ist rotbraun angedeutet, im Medianbereich liegen meist zwei dunkelgraubraun gesäumte Fensterchen, wobei der costal gelegene Glaskern im größten Durchmesser 0,3-3,0 mm (ø 1,2 mm, n = 12; zwei Tiere weisen hier nur einen dunkelgraubraunen Fleck ohne hyalinen Kern auf) und der weiter marginal gelegene 0,3-1,2 mm (ø 0,6 mm, n = 14) mißt. Postmedianband gerade, dunkelgraubraun, der Postmedianbereich ist violettgraubraun gefärbt. Der Apex endet fast im rechten Winkel. Die Hinterflügel ebenfalls in der Grundfarbe mit dunkelgraubraunen Zeichnungselementen. Die Länge des jeweils rechten Hinterflügels beträgt in der größten Ausdehnung 22-25 mm (ø 23,2 mm, n = 14). Das Antemedianband ist gerade, das Postmedianband stark gezackt, zwischen beiden liegt ein Fleck, unterhalb des Flügeloberrands sind beide Binden (Ante- und Postmediane) bei einigen Tieren miteinander verbunden, meist jedoch sind sie auf 1,5-2,5 mm angenähert. Auf den Flügelunterseiten besteht eine etwas dunklere Braunfärbung.

♂-Genital (Abb. 9-12, 15, 16) typisch für den Komplex von *C. trifenestrata* (siehe NÄSSIG 1995): Valven mit schlanker Harpe. Die ausgeblasene, ventrad gerichtete Vesica zeigt die typischen zwei lateralen „Schläuche" rechts und links, allerdings sind nur drei Cornuti vorhanden. Der vierte, der basale linke, ist zu einer Reihe kleiner Sklerite reduziert, die quer über die Vesica vom linken apikalen zum rechten basalen Cornutus reicht. Bei einem Tier (GP 118/97 S. NAUMANN, s. Abb. 12, 16) sind die beiden rechten Cornuti zu einer stark sklerotisierten Doppelspitze verschmolzen.

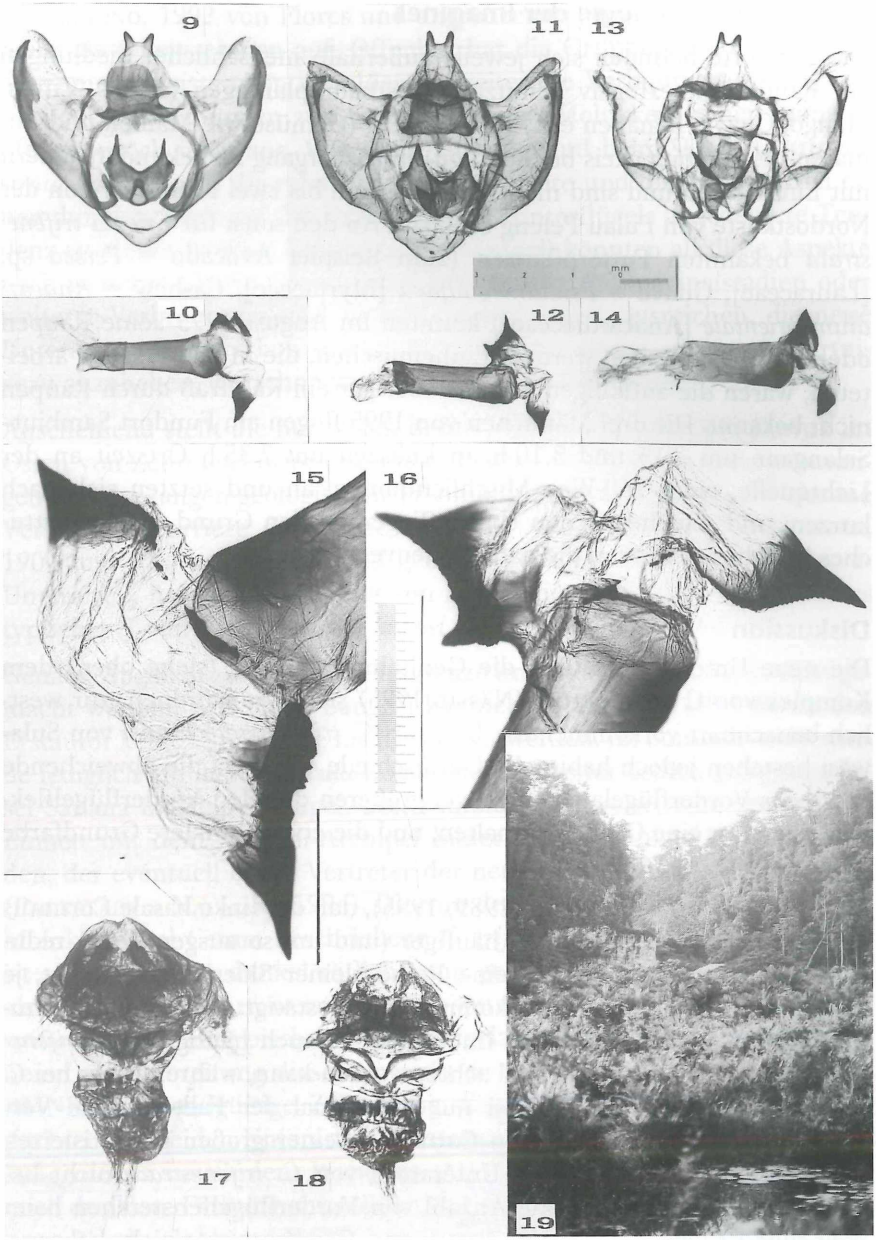
♀♀ (Abb. 7, 8): Grundfarbe von Körper und Flügeln hell- bis dunkelorange. Fühler in der Grundfarbe, bipektinat, 6,7-8,6 mm lang, 0,9-1,0 mm breit. Die Länge des jeweils rechten Vorderflügels, gemessen von der Basis bis zum Apex in der größten Ausdehnung, beträgt 42-45 mm (ø 44,2 mm, n = 4). Antemedianband gezackt, in Graubraun angedeutet, im Medianbereich liegen bei den vier bisher bekannten Weibchen 4 (plus 1 fensterloser Fleck) bis 7 Fensterchen, die basal und nach apikal costal graubraun gesäumt sind. Postmedianband ähnlich verlaufend wie bei ♀♀ aus der *luzonica*-Gruppe (vergleiche NÄSSIG & TREADAWAY 1997), doppelt gebogen: von der Costa im Apikalbereich her zunächst in einem leichten Bogen zum Außenrand hin, danach relativ scharf abknickend zur Innen-

seite des Flügels verlaufend, gelegentlich am Hinterrand noch einmal leicht zur Wurzel hin gebogen. Farbe der Postmediane graubraun, Postmedianbereich zunächst mit gräulichviolettem Schatten, dann wieder in die Grundfarbe übergehend; Analwinkel etwas aufgehellt. Äußerer Flügelrand mit einer schmalen Reihe weißlichgelber Härchen, der Apex endet mit einer kleinen herausgezogenen Flügelspitze. Die Hinterflügellänge, gemessen von der Basis entlang des Flügelinnenrandes, beträgt in der größten Ausdehnung 26–28 mm (ø 27,7 mm, n = 4). Auf dem Hinterflügel verläuft das breitere Antemedianband in einem runden Schwung, das Postmedianband ist gezackt, beide sind an keiner Stelle aneinander angenähert. Dazwischen liegt ein schmal graubraun gesäumtes Fensterchen. Postmedianbereich in der Grundfarbe, im Bereich des Analwinkels hellviolette Beschuppung; diese Aufhellungen im Tornalwinkel von Vorder- und Hinterflügel sind ähnlich deutlich ausgebidet wie bei der *luzonica*-Gruppe. Flügelunterseiten weitgehend mit den gleichen Zeichnungselementen, aber im Hinterflügel basal des Fensterchens ein weiterer dunkler Fleck. Der Postmedianbereich in der Grundfarbe, die übrigen Anteile etwas violett aufgehellt und damit die Helligkeitsabstufung genau umgekehrt wie auf der Oberseite.

♀-Genital (Abb. 17) typisch für *Cricula trifenestrata* (siehe NÄSSIG 1995): Ostium und Ductus bursae stark sklerotisiert, Lamella postvaginalis und Eingangsbereich des Ostiums in der Mitte mit einer auffälligen tiefen Einbuchtung.

Präimaginalsstadien: Über die frühen Stadien dieser neuen Unterart und deren Biologie ist noch nichts bekannt.

Schwarzweißtafel, Abb. 9–10: ♂-Genital von *Cricula trifenestrata banggaiensis,* Holotypus, GP W. A. NÄSSIG 1123/97, Aedoeagus separat. **Abb. 11–12:** ♂-Genital von *C. trifenestrata banggaiensis,* Paratypus, GP S. NAUMANN 118/97, Aedoeagus separat. **Abb. 13 –14:** ♂-Genital von *C. trifenestrata kransi,* GP S. NAUMANN 116/97, Aedoeagus separat. **Abb. 15:** ♂-Genital von *C. trifenestrata banggaiensis,* Paratypus, GP S. NAUMANN 117/97, Vesica ausgestülpt, stärker vergrößert. **Abb. 16:** ♂-Genital von *C. trifenestrata banggaiensis,* Paratypus, GP S. NAUMANN 118/97, Vesica ausgestülpt, stärker vergrößert. **Abb. 17:** ♀-Genital von *C. trifenestrata banggaiensis,* Paratypus, GP S. NAUMANN 140/97. **Abb. 18:** ♀-Genital von *C. trifenestrata kransi,* GP S. NAUMANN 119/97. (Maßstab für Abb. 15–16 in Schritten von 0,01 mm, für übrige Abb. in Schritten von 1,0 mm.) **Abb. 19:** Biotop von *C. trifenestrata banggaiensis* in der Umgebung von Luksagu, Pulau Peleng, VIII. 1995. Fotos Stefan NAUMANN.


9
11
13
10
12
14
15
16
17
18
19

Biologie und Ökologie der Imagines

Die Fundorte befinden sich jeweils außerhalb menschlicher Siedlungen am Rande von extensiv genutzten Obstbaumplantagen (Kokos, Zitrus, Mango, Guave, Bananen etc.) und Feldern (Gemüse wie Maniok und Tomaten bei Sambiut, Reis bei Luksagu) mit Übergang zu Sekundärwäldern mit Einschlägen und sind nicht weiter als ein bis zwei Kilometer von der Nordostküste von Pulau Peleng entfernt. An den sonst für *Cricula trifenestrata* bekannten Futterpflanzen (zum Beispiel Avocado = *Persea* sp. [Lauraceae], Guave = *Psidium guajava* [Myrtaceae], Cashew = *Anacardium orientale* [Anacardiaceae]) konnten im August 1995 keine Raupen oder Kokons gefunden werden. Einheimischen, die in den Feldern arbeiteten, waren die auffälligen Kokons oder gar ein Kahlfraß durch Raupen nicht bekannt. Die drei Männchen von 1995 flogen am Fundort Sambiut-Salangano um 2.15 und 3.10 h, in Luksagu um 2.35 h Ortszeit an der Lichtquelle, einer 160-Watt-Mischlichtlampe, an und setzten sich nach kurzem und sehr hektischen Umherfliegen an den Grund des Leuchttuches beziehungsweise in die nahe Bodenvegetation.

Diskussion

Die neue Unterart ist durch die Genitalmorphologie (siehe oben) dem Komplex von *C. trifenestrata* (Nässig 1995) sicher zuzuordnen, zur westlich benachbart vorkommenden Unterart *C. trifenestrata kransi* von Sulawesi bestehen jedoch habituelle Unterschiede wie etwa die abweichende Form des Vorderflügelapex, die zwei größeren dunklen Vorderflügelflekken, die meist eine Ocelle beinhalten, und die etwas dunklere Grundfarbe (Naumann 1995) (Abb. 4, 5).

Die Beobachtung von Nässig (1989, 1995), daß der linke basale Cornutus im männlichen Genital um so häufiger (und um so ausgeprägter) reduziert (beziehungsweise durch eine Reihe kleiner Sklerite ersetzt) ist, je weiter östlich die Unterart vorkommt, wird bestätigt: Statt dieses Cornutus ist nur eine Skleritreihe zu finden, wie es auch häufig bei *C. trifenestrata serama* Nässig, 1989 beobachtet werden kann, während dies bei *C. trifenstrata kransi* von Sulawesi nur manchmal der Fall ist. Eine Verschmelzung der beiden rechten Cornuti zu einer großen sklerotisierten Doppelspitze ist von anderen Unterarten von *C. trifenestrata* nicht bekannt. Auch die extrem hohe Anzahl von Vorderflügelfensterchen beim Weibchen ist von anderen Unterarten von *C. trifenestrata* nicht bekannt, sonst sind hier maximal 4 Fensterchen vorhanden. Nur die von Nässig (1995) in die gleiche Artengruppe gestellte *Cricula hayatiae* Paukstadt &

SUHARDJONO, 1992 von Flores und angrenzenden Inseln weist manchmal mehr als 4 Fensterchen auf. Offenbar hat die Gruppe generell die Tendenz, mehr Fensterchen zu bilden, je weiter die Verbreitung nach Osten reicht. Untersuchungen zu Material von den Molukken stehen mangels Menge jedoch noch aus. Weiterhin auffällig sind beim ♀ von *C. trifenestrata banggaiensis* die relativ große Spannweite und die durch durch einen dunklen Fleck auf der Unterseite des Hinterflügels angedeutete Tendenz zu einem zweiten Fensterchen. Eventuell könnten all diese Aspekte nach weiteren Erkenntnissen, zum Beispiel der Präimaginalstadien oder weiterer Verbreitungs- und Variabilitätsnachweise, ausreichen, die neue Unterart sowie die schon beschriebene *C. trifenestrata serama* auf Artniveau anzuheben, wie schon von NÄSSIG (1995) angedeutet.

Anscheinend stellt die nur 60 km breite Meeresenge zwischen Luwuk im Osten von Zentralsulawesi und Pulau Peleng mit ihren starken Strömungen und der langen geologischen Trennung für viele Arten eine wirksame Verbreitungsbarriere dar – wie etwa bei *Attacus erebus* FRUHSTORFER, 1904 und *Attacus paraliae,* und genauso auch für beide *C.-trifenestrata*-Unterarten. Aus der Umgebung von Luwuk liegt jedenfalls ein einzelnes typisches ♂ von *C. trifenestrata kransi* vor (Farbtafel, Abb. 4).

Genaue Angaben zur Verbreitungsgrenze im Osten können noch nicht gemacht werden: Auf Pulau Banggai konnten im Sommer 1994 durch den Erstautor keine Saturniidae nachgewiesen werden, im Sommer 1995 wurde lediglich ein leerer *Cricula*-Kokon auf der weiter östlich gelegenen Insel Sanana im Sula-Archipel, der, zumindest teilweise, eine faunistische Einheit mit dem Banggai-Archipel bildet (NIEUWENHUIS [1946]), gefunden, der eventuell einen Vertreter der neuen Unterart darstellen könnte (PAUKSTADT & NAUMANN 1996). Die von der noch weiter östlich gelegenen Molukkeninsel Ceram beschriebene *C. trifenestrata serama* NÄSSIG, 1989 ist sogar teilweise dunkel rötlichbraun gefärbt, also noch etwas dunkler als die neue Unterart, weist aber den spitzeren, für die übrigen *C.-trifenestrata*-Unterarten typischen Vorderflügelapex auf. NÄSSIG (1989, 1995) nennt als Verbreitung dieser Unterart auch Buru nach Material aus dem BMNH; eine endgültige Zuordnung dieser Population sollte erst nach Zuchten der beiden Unterarten *C. trifenestrata serama* und *C. trifenestrata banggaiensis* stattfinden. Während ♂♂ von *C. trifenestrata serama* eine noch dunklere Färbung aufweisen, zeigt ein Neufund eines ♂ von Halmahera, Nordmolukken (in CSNB), wiederum hellorange Färbung, jedoch wie bei Unterart *serama* den spitzeren Vorderflügelapex. (Die Färbung allein ist jedoch bei der bekannten großen farblichen Variabilität im Habi-

tus der meisten *Cricula*-Arten nicht entscheidend.) Genauere Untersuchungen zu dieser Population stehen wegen des wenigen vorliegenden Material noch aus (vergleiche auch NÄSSIG 1995).

Danksagung

Bei Wolfgang A. NÄSSIG bedanken wir uns für die Kommentare und Diskussionen zum Genus *Cricula* sowie die Anfertigung von mikroskopischen Genitalpräparaten. Laela Hayati PAUKSTADT hat dankenswerterweise die Übersetzung der Zusammenfassung in indonesische Sprache übernommen. Weiterhin bedankt sich der Erstautor für die freundliche Aufnahme an den zoologischen Museen in Amsterdam, Berlin, Leiden und London. Beide Autoren danken für die gute Zusammenarbeit mit dem Museum in Bogor, Indonesien.

Literatur

NÄSSIG, W. A. (1989): Systematisches Verzeichnis der Gattung *Cricula* WALKER 1855 (Lepidoptera: Saturniidae). – Entomol. Z., Essen, **99** (13/14): 181-198.

—— (1995): Eine Revision der Gattung *Cricula* WALKER 1855 sowie ein Versuch einer phylogenetischen Analyse der Tribus Saturniini (Lepidoptera: Saturniidae). – Dissertation, Fachbereich Biologie, Johann-Wolfgang-Goethe-Universität, Frankfurt am Main, 113 S., 8 Farbtafeln, 10 Schwarzweißtafeln, 5 Karten.

——, & TREADAWAY, C. G. (1997): Neue Saturniiden von den Philippinen (Lepidoptera). – Nachr. entomol. Ver. Apollo, Frankfurt/Main, N.F. **17** (4): 323-366.

NAUMANN, S. (1995): Die Saturniiden-Fauna von Sulawesi, Indonesien. – Dissertation, Freie Universität Berlin, 145 S., 15 Farbtafeln, 2 Schwarzweißtafeln.

NIEUWENHUIS, E. J. (1944 [1946]): Lepidoptera van den Banggaai-archipel. – Tijdschr. Entomol. **87**: 37-61.

PAUKSTADT, U., & NAUMANN, S. (1996): Entomologische Eindrücke von den Molukken, Indonesien. – Entomol. Z., Essen, **106** (2): 41-57.

——, & PAUKSTADT, L. H. (1989): Reisen und entomologische Aufsammlungen auf Celebes (Indonesien). 1. Allgemeiner Teil: Ein entomologischer Reisebericht. – Nachr. entomol. Ver. Apollo, Frankfurt/Main, N.F. **10** (3): 193-214.

——, & —— (1991): Reisen und entomologische Aufsammlungen auf Celebes (Indonesien). 2., spezieller Teil: Saturniidae (Lepidoptera) von Celebes. – Nachr. entomol. Ver. Apollo, Frankfurt/Main, N.F. **12** (1): 17-27.

Eingang: 27. II. 1997, 4. VI. 1997

© Entomologischer Verein Apollo e. V., Frankfurt am Main, Oktober 1997 ISSN 0723-9912